



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 919 182 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.06.1999 Patentblatt 1999/22

(51) Int. Cl.⁶: A61B 5/0215

(21) Anmeldenummer: 98122480.1

(22) Anmeldetag: 26.11.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 28.11.1997 DE 19752856
06.11.1998 DE 19851276

(71) Anmelder:
pvb medizintechnik gmbh & co. kg
85613 Kirchseeon/Eglharting (DE)

(72) Erfinder: Müller, Daniel
85614 Kirchseeon (DE)

(74) Vertreter: von Bülow, Tam, Dr.
Patentanwaltskanzlei
Mailänder Strasse 13
81545 München (DE)

(54) **Druckmesswandleranordnung, insbesondere zur invasiven Blutdruckmessung**

(57) Die Druckmeßwandler-Anordnung weist ein Halteelement (1) für eine Vielzahl von Druckmeßwandlern (12, 13, 14, 15) auf. Für jeden Druckmeßwandler (12-15) ist am Halteelement (1) eine Gruppe elektrischer Gegenkontakte (6-9, 52, 53) vorgesehen, die bei am Halteelement (1) fixiertem Druckmeßwandler mit

Kontakten des Druckmeßwandlers in Berührung stehen. Sämtliche Gegenkontakte sind mit einer einzigen gemeinsamen Signalübertragungseinrichtung (25, 130) verbunden.

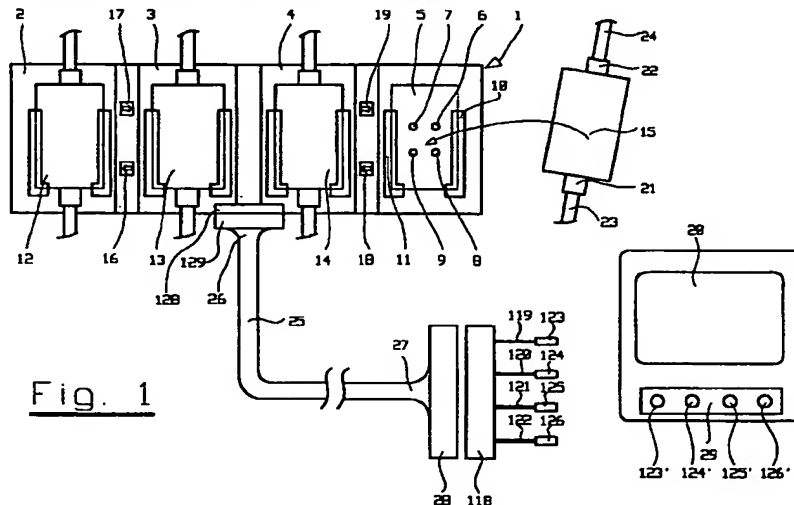


Fig. 1

EP 0 919 182 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Druckmeßwandler-Anordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 14.

[0002] Die EP 0 124 308 A2 zeigt eine Druckmeßwandler-Anordnung mit drei Komponenten, nämlich einem einmal verwendbaren Druckmeßwandler, einem Halteelement und einem Verbindungskabel zu einem Monitor. In einem Gehäuse des Druckmeßwandlers ist das eigentliche Druckmeßelement gekapselt angeordnet, das mit einer Kammer, die mit dem zu messenden Fluiddruck beaufschlagbar ist, in Verbindung steht. Das Druckmeßelement hat elektrische Steckkontakte, die in Gegenkontakte des Halteelementes einschiebbar sind. Das Halteelement hat ebenfalls ein Gehäuse, das so geformt ist, daß es das Druckmeßwandlergehäuse aufnimmt und hält. Die Gegenkontakte am Halteelementgehäuse sind mit dem Kabel verbunden. Nach Gebrauch kann das Druckmeßwandlergehäuse von Hand aus dem Halteelement entfernt und durch ein neues Druckmeßwandlergehäuse ausgetauscht werden.

[0003] Eine ähnliche Druckmeßwandler-Anordnung ist aus der DE 44 00 941 bekannt, die ebenfalls aus drei Komponenten besteht, nämlich einem Druckmeßwandler, einem Kabel mit Stecker und einem Halteelement zur Fixierung des Druckmeßwandlers und des Steckers.

[0004] Der Druckmeßwandler weist ein Gehäuse mit zwei Kammern, einem Flüssigkeitskanal und zwei Flüssigkeitsanschlüssen auf. Der eine Anschluß ist mit dem Gefäßsystem eines Patienten und der andere mit einer Infusionsflasche verbunden, was eine Infusion von z. B. physiologischer Kochsalzlösung gestattet um Blutkoagulationen im Leitungssystem zu verhindern. In einer zwischen den beiden Anschlüssen liegenden Gehäusekammer ist ein Druckmeßelement angeordnet, das auf einem Substrat fixiert ist und das mit dem Flüssigkeitskanal in Druckverbindung steht. Ferner sind auf dem Substrat Leiterbahnen vorgesehen, die mit dem Druckmeßelement und weiteren elektrischen Komponenten einer Meßschaltung verbunden sind. Das Substrat und die Leiterbahnen sind bis in das Innere der zweiten Gehäusekammer geführt. Dort bilden die Enden der Leiterbahnen Kontakte, die über eine Öffnung in der Gehäusewand zugänglich sind. Der Stecker ist komplementär bezüglich der Gehäuseöffnung und den Kontakten gestaltet und weist den Kontakten zugeordnete Gegenkontakte auf, die mit Adern des Kabels verbunden sind. Das Halteelement weist an ihrer Oberseite Halteschienen zum Einschieben des Druckmeßwandlers auf.

[0005] Bei Blutdruckmessungen ist der Druckmeßwandler an dem Halteelement fixiert und der Stecker ist so eingeschoben, daß sich die Kontakte und die Gegenkontakte berühren. Ein im Druckmeßwandler

anliegender Blutdruck wird vom Druckmeßelement abgenommen und in ein elektrisches Signal umgewandelt, das über das Kabel einem Monitor zugeführt wird. Bei Operationen oder Patienten auf Intensivstationen werden oft mehrere Drücke gleichzeitig gemessen, wozu mehrere Druckmeßwandler eingesetzt werden. Dementsprechend sind die bekannten Halteelemente modular aufgebaut, so daß mehrere Halteelemente mit je einem Druckmeßwandler aneinander gesteckt werden können. Von diesen Halteelementen führen dann getrennte Kabel, je eines pro Druckmeßwandler, zum Monitor. Die Anzahl von Kabeln und Schläuchen macht dann die ganze Meßanordnung recht unübersichtlich, birgt die Gefahr von Vertauschungen beim Auswechseln der Druckmeßwandler in sich und auch, daß das Pflegepersonal über die Kabel stolpert.

[0006] Weiter werden die Druckmeßwandler bei einem Patienten in regelmäßigen Zeitabständen ausgetauscht, entsorgt und durch neue ersetzt, während die Halteelemente und die Kabel wieder verwendet werden (vgl. DE 43 17 985 A1). Beim Austausch der Druckmeßwandler müssen die Schläuche abgenommen und an die neuen Druckmeßwandler angeschlossen werden. Bei diesem Vorgang kann unbeabsichtigt Blut oder Infusionsflüssigkeit auf den neuen Druckmeßwandler oder die Halteelemente verspritzt werden.

[0007] Druckmeßwandler der hier beschriebenen Art haben üblicherweise eine Wheaton'sche Brückenschaltung, deren einer Brückenweig einen drucksensitiven Widerstand aufweist. Zur Funktionsüberprüfung ist es üblich, diesen Brückenweig durch einen definierten Widerstand zu überbrücken. Am Monitor wird dann üblicherweise ein Prüfwert entsprechend 100 mm/Hg angezeigt. Das Zuschalten dieses Widerstandes erfolgt durch einen Taster, der üblicherweise am Monitor, am Druckmeßwandler selbst (DE 44 00 941) oder zusammen mit einem Shunt-Widerstand auf dem Kabel (EP 0 366 651 C2 und US 4,603,574) angeordnet ist. Im Falle der Anordnung am Monitor oder auf dem Kabel ist dieser Taster wiederverwendbar, auch wenn der Druckmeßwandler nach Gebrauch entsorgt wird.

[0008] Aus der DE 295 06 589 U1 ist eine Druckmeßwandler-Anordnung bekannt, die mehrere sogenannte "Druckdome" aufweist, die jeweils mit dem Patienten und mit der Infusionsflasche verbunden sind und die nach einmaligem Gebrauch entsorgt werden. Die Druckdome sind auf wiederverwendbaren Halteelementen fixiert, die modularartig aneinandergesteckt sind. Jedes Halteelement weist ein wiederverwendbares Druckmeßelement mit einer Druckübertragungsmembran auf, die mit einer Druckübertragungsmembran zusammenwirkt, die außen am zugeordneten Druckdom vorgesehen ist. Auch hier führt von jedem Druckmeßelement ein eigenes Kabel weg, was zu den oben genannten Problemen führt.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, die Druckmeßwandler-Anordnung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß sie bei einfachem und

kompaktem Aufbau leicht und zuverlässig handhabbar ist sowie einfach und schnell mit einem Monitor oder anderen elektronischen Geräten verbindbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen 1 und 12 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0011] Grundprinzip der Erfindung ist es, das Halteelement so auszugestalten, daß an ihm mehrere Druckmeßwandler fixierbar sind, wobei am Halteelement für jeden daran fixierbaren Druckmeßwandler je eine Gruppe von Gegenkontakten vorgesehen ist und sämtliche Gegenkontakte mit einer einzigen Signalübertragungseinrichtung verbunden sind. Nach einer anderen Variante der Erfindung sind die Druckmeßwandler, die den zu messenden Druck in ein elektrisches Signal umwandeln im Inneren des Halteelementes angeordnet und es werden mehrere einmal verwendbare Druckdome an dem Halteelement befestigt. Am Halteelement ist für jeden Druckdom eine Druckübertragungsmembran vorgesehen, die mit einer Gegenmembran am Druckdom in Kontakt bringbar ist. Auch hier erfolgt die Signalübertragung der Signale der einzelnen Meßkanäle von dem Halteelement zu einem Monitor, einem Aufzeichnungsgerät oder ähnlichem über eine einzige gemeinsame Signalübertragungseinrichtung.

[0012] Die Signalübertragungseinrichtung ist vorzugsweise entweder ein Kabel oder eine drahtlose Signalübertragungsstrecke, wie z.B. eine Infrarot-, Funk- oder Ultraschallübertragungsstrecke. Bei der ersten Variante der Erfindung mit einmal verwendbaren Druckmeßwandlern ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß an der Außenfläche des Druckmeßwandlers und der zugeordneten Außenfläche des Halteelementes die Kontakte bzw. Gegenkontakte vorgesehen sind, die bei Fixierung der Druckmeßwandler am Halteelement jeweils miteinander in Kontakt kommen.

[0013] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind wesentliche Teile der einzelnen Druckmeßwandler im Inneren des Halteelementes untergebracht, wie z.B. diverse elektrische Widerstände, die erwähnte Prüfstelle etc., so daß diese Komponenten wieder verwendbar sind und der nur einmal verwendbare Teil weniger Komponenten als bisher enthält, was die Kosten senkt und zur Müllvermeidung beiträgt.

[0014] Vorzugsweise ist die Signalübertragungseinrichtung, insbesondere wenn es sich um ein Kabel handelt, von Hand von dem Halteelement lösbar. Damit können das Halteelement und/oder das Kabel bei Bedarf einzeln ausgewechselt werden. In der Praxis hat sich nämlich herausgestellt, daß die Kabel stark strapaziert werden und öfters ausgetauscht werden müssen. Nach einer Weiterbildung dieses Gedankens sind die monitorseitigen Stecker des Kabels ebenfalls einzeln von Hand austauschbar. Diese an dem Monitor anzuschließenden Stecker haben in der Praxis nur einen sehr geringen Verschleiß und sind darüber hinaus

extrem teuer und müssen nach dieser Ausgestaltung der Erfindung nicht mehr ausgetauscht werden.

[0015] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß das Halteelement gleichzeitig die Funktion der sonst üblichen Halteplatte (vgl. DE 43 17 985 A1) übernimmt. Auch bei der EP 0 124 308 wird üblicherweise das dort verwendete Halteelement noch zusätzlich an einer Halteplatte befestigt, die ihrerseits üblicherweise an einem Infusionsständer angebracht ist. Damit mußte beim Stand der Technik in zwei Arbeitsschritten zunächst der Druckmeßwandler am Halteelement aufgesteckt und dann diese Einheit an der Halteplatte befestigt werden. Bei der Erfindung dagegen erfolgt die Herstellung der elektrischen oder druckübertragenen Verbindung zwischen dem Druckmeßelement bzw. dem Druckdom und dem Halteelement und die Fixierung am Infusionsständer in einem Arbeitsgang. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß nur noch eine einzige Signalübertragungseinrichtung und insbesondere ein einziges Kabel zum Monitor führt. Verwechslung oder Vertauschung der Kabel sind damit ausgeschlossen.

[0016] Bei Verwendung eines Kabels muß im übrigen auch nicht mehr zu jedem Gegenkontakt eine eigene Ader des Kabels geführt werden. Gegenkontakte für Spannungsversorgung und Masse können je über eine einzige Ader des Kabels erfolgen, wobei dann lediglich innerhalb des Halteelementes eine entsprechende Verdrahtung bzw. eine gedruckte Leiterplatte vorhanden ist. Damit benötigt das Kabel weniger Adern und kann entsprechend dünner sein, wodurch nebenbei auch noch die Kosten reduziert werden. Diese Vorteile gelten selbstverständlich auch für Druckmeßwandler-Anordnungen mit den einmal verwendbaren Druckdomen.

[0017] Ein Folgeproblem der Druckmeßwandler-Anordnung nach der Erfindung kann darin liegen, daß beim Lösen von Zuleitungsschläuchen auch Flüssigkeit, wie z. B. physiologische Kochsalzlösung, auf das Halteelement und insbesondere die Kontakte oder auch auf den neuen Druckmeßwandler und dessen Kontakte gelangen kann. Physiologische Kochsalzlösung ist ein relativ guter elektrischer Leiter, so daß durch einen sich zwischen benachbarten Kontakten ausbildenden Flüssigkeitsfilm ein Nebenschlußwiderstand entsteht, der das Meßergebnis verfälschen kann. Zur Lösung dieses Folgeproblems schlägt die Erfindung prinzipiell vor, die Kontakte und/oder Gegenkontakte so anzuordnen und/oder auszubilden, daß ein die Kontakte überbrückender Flüssigkeitsfilm sich in der Praxis nicht ausbilden kann oder bei der Herstellung der elektrischen Verbindung zwangsweise unterbrochen oder abgewischt wird. Hierzu können beispielsweise rings um die Kontakte und/oder die Gegenkontakte Dichtorgane angeordnet sein, die einen Flüssigkeitsfilm verdrängen. Auch kann vorgesehen sein, daß Kontakte und/oder Gegenkontakte erst bei der mechanischen Verbindung des Druckmeßwandlers mit dem Halteelement die elastischen Dichtungen durchstoßen und vorher vor Flüssigkeit geschützt sind. Auch für die Gestaltung der

Kontakte und der Gegenkontakte bestehen vielfältige Möglichkeiten, wie z. B. Berührkontakte, Klemmkontakte, Stecker-Buchsenkombinationen, federvorgespannte Kontaktstifte, Schneidklemmkontakte oder sonstige elektrische Verbindungsmittel.

[0018] Schließlich ist nach einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die eingangs genannte Prüftaste einschließlich deren elektrischer Kontakte am bzw. im Halteelement angeordnet sind.

[0019] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckmeßwandler-Anordnung gemäß der Erfindung mit einem Halteelement zur Fixierung und zum Anschluß mehrerer Druckmeßwandler;
- Fig. 2 eine Ansicht eines geöffneten Halteelementes, in der die Verdrahtung der Gegenkontakte zu sehen ist;
- Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer Druckmeßwandler-Anordnung mit federbelasteten Kontaktstiften am Halteelement;
- Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel mit Klemm- und Stiftkontakten;
- Fig. 5a, 5b und 5c ein Ausführungsbeispiel mit parallel zur Halteelementebene angeordneten Stiftkontakten;
- Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel mit Berührkontakten;
- Fig. 7 ein Ausführungsbeispiel mit feuchtigkeitsgeschützten Druckmeßwandler-Kontakten;
- Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel mit versenkbaren Halteplattenkontakten;
- Fig. 9a ein Ausführungsbeispiel, bei dem mehrere Druckdome einzeln auf dem Halteelement befestigbar sind;
- Fig. 9b ein Ausführungsbeispiel, bei dem mehrere miteinander verbundene Druckdome als eine Einheit am Halteelement befestigbar sind;
- Fig. 10a ein Ausführungsbeispiel ähnlich dem der Fig. 1, wobei das Kabel über eine Steckverbindung mit Monitorkabeln verbunden ist;
- Fig. 10b ein Ausführungsbeispiel ähnlich dem der Fig. 10a, bei dem zusätzlich unmittelbar am Halteelement eine Steckverbindung für den Anschluß des Kabels vorgesehen ist. und

Fig. 10c

ein Ausführungsbeispiel mit kabelloser Signalübertragung.

[0020] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Druckmeßwandler-Anordnung mit einem Halteelement 1, die vier Druckmeßplätze 2, 3, 4 und 5 aufweist. An jedem der Druckmeßplätze 2, 3, 4 und 5 sind je vier Halteplattenkontakte 6, 7, 8 und 9 vorgesehen, die hier unmittelbar an der gezeigten Außenfläche der Vorderseite des Halteelementes 1 angeordnet sind. Ferner sind an den Druckmeßplätzen 2, 3, 4 und 5 je zwei Rastelemente 10 und 11 zum lösbaren Fixieren von Druckmeßwandlern 12, 13, 14 und 15 vorgesehen. In der Darstellung der Fig. 1 sind die Druckmeßwandler 12, 13 und 14 auf den entsprechenden Druckmeßplätzen 2, 3 und 4 des Halteelementes 1 befestigt, während der Druckmeßwandler 15 abgenommen ist.

[0021] Jeder der hier nur schematisch dargestellten Druckmeßwandler 12, 13, 14 und 15 weist einen ersten Flüssigkeitsanschluß 21 und einen zweiten Anschluß 22 auf, mit denen jeweils Schläuche 23 bzw. 24 verbunden sind. Beispielsweise steht der Anschluß 21 über den Schlauch 23 mit einem Blutgefäß eines Patienten in Verbindung, während der andere Schlauch 24 mit einer Infusionsflasche verbunden sein kann. Im Innern der Druckmeßwandler 12, 13, 14 und 15 ist je ein Druckmeßelement (gezeigt in Fig. 3) enthalten, das bei am Halteelement 1 fixiertem Druckmeßwandler 12, 13, 14 bzw. 15 mit zugeordneten Halteplattenkontakten 6, 7, 8 und 9 elektrisch verbunden ist.

[0022] Jedem der Druckmeßwandler 12, 13, 14 und 15 ist eine auf dem Halteelement 1 vorgesehene Prüftaste 16, 17, 18 und 19 zugeordnet. Die Prüftasten 16, 17, 18 und 19 ermöglichen Funktionsprüfungen der zugeordneten Druckmeßwandler 12, 13, 14 bzw. 15. Hierzu sind elektrische Kontakte der Prüftasten 16, 17, 18 und 19 im Inneren des Halteelementes 1 mit zugeordneten Halteplattenkontakten verbunden, wobei durch Betätigen der Prüftasten ein Widerstand eines Brückenzeiges im zugeordneten Druckmeßwandler in definierter Weise verändert wird. Alternativ hierzu kann für alle Druckmeßwandler auch nur eine einzige Prüftaste vorgesehen sein, die gleichzeitig die Brückenzeige aller Druckmeßwandler in definierter Weise verändert.

[0023] An dem Halteelement 1 ist ferner ein Kabel 25 angebracht, dessen Adern (Fig. 2) mit je einem zugeordneten Halteplattenkontakt elektrisch verbunden sind, wobei ein erstes Ende 26 des Kabels 25 mit dem Halteelement 1 verbunden ist. Am freien Ende 27 des Kabels 25 ist ein Steckerteil 28 vorgesehen. Das Steckerteil 28 kann so ausgeführt sein, daß es direkt in ein Buchsensteckteil 29 eines Monitors 20 einsteckbar. Auch am Halteelement-seitigen Ende des Kabels 26 kann ein Stecker 129 angebracht sein mit entsprechenden Gegenkontakten 128 am oder im Halteelement 1. Alternativ kann das Halteplatten-seitige Ende 26 des Kabels aber auch an einer Platine (Fig. 2) im Halteelement 1 angelötet sein.

[0024] Bei der in Fig. 1 dargestellten Variante hat das

monitorseitige freie Ende 27 des Kabels 25 ein Stecker-
teil 28, das mit einem Gegenstecker 118 verbindbar ist,
aus welchem pro Meßkanal einzelne, kurze Kabel 119,
120, 121 und 122 herausragen, an deren Ende jeweils
ein Monitorstecker 123, 124, 125 bzw. 126 befestigt ist,
die in zugeordnete Buchsen 123', 124', 125' bzw. 126'
am Monitor 20 einsteckbar sind. Damit kann das Kabel
25 mit den beiden Steckern 129 und 28 ausgewechselt
werden, ohne daß die teuren Monitorstecker 123-126
ausgewechselt werden müssen.

[0025] Fig. 2 zeigt eine teilweise geschnittene Vorder-
ansicht eines geöffneten Halteelementes 1, mit einem
Gehäuse 1a, in das eine bedruckte Leiterbahnplatte 1b
eingesetzt ist, auf welcher die elektrischen Verbindun-
gen der Halteplattenkontakte 6, 7, 8 und 9 mit dem dem
Kabel 25 zu sehen sind. Entsprechend dem in der Fig.
1 gezeigten Halteelement 1 sind vier Druckmeßplätze
2, 3, 4 und 5 vorgesehen, wovon jeder vier Halteplatten-
kontaktstellen aufweist, die exemplarisch am Befesti-
gungsplatz 5 mit den Bezugszeichen 6, 7, 8 und 9
bezeichnet sind. Jeder Halteplattenkontakt 6, 7, 8 und 9
ist mit je einer Leitung 30, 31, 32 bzw. 33 verbunden, die
in einen Mittelbereich 34 des Halteelementes 1 geführt
sind und dort mit zugeordneten Adern 35, 36, 37 bzw.
38 des Kabels 25 elektrisch verbunden sind. Auf der
Leiterbahnplatte 1b sind zusätzlich diverse elektrische
Widerstände 33a aufgedruckt, die hier in jeder Leitung
als Vorwiderstand dargestellt sind und z.B. zur Kompen-
sation von Temperaturfehlern dienen können und/oder
als Spannungsteiler, um den eigentlichen Meßschalt-
kreis symmetrisch zur Versorgung zu legen. In ähnli-
cher Weise können an den einzelnen Meßplätzen
zwischen den Halteplattenkontakten 6, 7, 8 und 9
jeweils Widerstände 33b aufgedruckt sein, die Teile der
Brückenschaltung bzw. Abgleichwiderstände bilden.
Auch sind auf der Leiterbahnplatte 1b im Bereich der
Prüftasten 16-19 Schaltkontaktflächen 33c aufgedruckt,
jeweils in elektrischer Verbindung mit der zugeordneten
Leiterbahn, wobei die im hier nicht dargestellten Gehä-
usedeckel verschieblich geführte, ebenfalls nicht darge-
stellte Prüftaste an ihrer der Leiterbahnplatte 1b
zugewandten Seite eine elektrisch leitfähige Beschich-
tung aufweist, die beim Niederdrücken die beiden
Schaltkontaktflächen 33c kontaktiert und damit die
zugehörigen Leitungen verbindet.

[0026] Die beiden Leitungen 30 und 31 dienen bei-
spielsweise als Versorgungsleitungen für den zugeord-
neten Druckmeßwandler 12 (Fig. 1) und die anderen
beiden Leitungen 32 und 33 als Datenleitungen zur
Übertragung von Meßsignalen vom Druckmeßwandler
12 über den Stecker 28 zum daran angeschlossenen
Monitor 20.

[0027] Jedem der Druckmeßplätze 2, 3, 4 und 5 ist je
eine Prüftaste 16, 17, 18 und 19 zugeordnet, die hier
nur schematisch dargestellt sind. Durch Betätigen der
Prüftaste 19, die dem Steckplatz 5 zugeordnet ist, wer-
den die beiden mit den Kontakten 6 und 7 verbundenen
Leitungen 30 bzw. 31 überbrückt, was bei ordnungsge-

mäßer Funktion eines am Druckmeßplatz 5 fixierten
Druckmeßwandlers 12 zu einem vordefinierten elektri-
schen Prüfsignal führt, das am Monitor 20 (Fig. 1) abge-
lesen werden kann. Tritt am Druckmeßwandler 12 oder
an den elektrischen Kontakten 6, 7, 8 bzw. 9 eine Funk-
tionsstörung auf, so weicht bei Betätigen der Prüftaste
19 das Prüfsignal von dem vordefinierten Wert ab.

[0028] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das
Kabel 25 mit einer Stecker-/Buchsenverbindung 128,
129 mit den einzelnen Leitungen, wie z.B. 30-33, ver-
bunden. Das Buchsenelement ist dabei an der Leiter-
bahnplatte 1b und/oder am Gehäuse 1a befestigt.
Alternativ hierzu kann das Kabel 25 auch direkt an den
einzelnen Leitungen der Leiterbahnplatte angelötet
sein.

[0029] Aus Fig. 2 ist zu erkennen, daß wesentliche
Komponenten, wie Widerstände 33a, 33b, sowie die
Schaltkontaktflächen 33c samt den zugehörigen Prüftas-
ten und diverse elektrische Leitungen, in dem wieder
verwendbaren Halteelement 1 angeordnet sind und
nicht mehr - wie beim Stand der Technik - im nur einmal
verwendbaren Druckmeßwandler.

[0030] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer
Druckmeßwandleranordnung, bei der der Druckmeß-
wandler 12 vom Halteelement 1 abgenommen ist. Die
beiden Anschlüsse 21 und 22 sind Enden eines Druck-
meßkanals 39, der Teil eines Gehäuses 43 des Druck-
meßwandlers 12 ist. In seinem Mittelbereich weist der
Druckmeßkanal 39 einen kurzen Stichkanal 40 auf, des-
sen Ende hier unmittelbar durch ein Druckmeßelement
41 verschlossen ist. Alternativ dazu kann auf das
Druckmeßelement 41 ein Zwischenmedium aufge-
bracht sein, beispielsweise ein Haftgel, so daß ein im
Kanal 39 enthaltenes Fluid das Druckmeßelement nicht
unmittelbar benetzt.

[0031] Das Druckmeßelement 41 ist auf einem Sub-
strat 42 fixiert, das im Gehäuse 43 angeordnet ist. Über
Verbindungsleitungen, von denen hier lediglich die bei-
den Verbindungsleitungen 64 und 65 zu sehen sind, ist
das Druckmeßelement 41 elektrisch mit Kontaktstiften
62 bzw. 63 verbunden. Die Kontaktstifte 62 und 63 und
das Substrat 42 sind an einem Verschlufteil 43a befe-
stigt, das in das Gehäuse 43 eingesetzt ist und dieses
an seiner Außenseite 44 verschließt. Alternativ zu dem
hier gezeigten Ausführungsbeispiel, bei dem die Kon-
taktstifte 62 und 63 bündig mit der Außenseite des
Gehäuses 43 abschließen, können sie auch von der
Außenseite 44 abstehen oder gehäuseeinwärts ver-
setzt sein.

[0032] Das Halteelement 1 weist ein oberes Gehä-
use 45 und ein unteres Gehäuseteil 46 auf. In einem
Hohlraum 46a des unteren Gehäuseteils 46 ist eine Lei-
terbahnplatte oder Substrat 47 angeordnet, das an sei-
ner Oberseite 48 mit Leiterbahnen versehen ist, von
denen in der gezeigten Seitenansicht lediglich die bei-
den Leiterbahnen 30 und 31 zu sehen sind. Die Lei-
terbahnen 30 und 31 sind mit Adern des Kabels 25
verbunden, sei es durch direktes Anlöten oder über ein

Verbindungsteil 49, das beispielsweise eine Buchse mit Stecker sein kann.

[0033] Das obere Gehäuseteil 45 ist mit dem unteren Gehäuseteil 46 verbunden, beispielsweise durch Kleben, Ultraschallschweißen, formschlüssiges Einrasten etc. Im oberen Gehäuseteil 45 sind zwei Ausnehmungen 50 und 51 vorgesehen, in denen Kontaktstifte 52 bzw. 53 angeordnet sind, die einen Absatz 54 bzw. 55 aufweisen. Der Kontaktstift 52 ist durch eine Feder 56 mit der auf der Oberseite 48 des Substrats 47 vorgesehenen Leiterbahn 31 elektrisch verbunden, wobei ein Ende der Feder 56 unmittelbar gegen die Leiterbahn 31 und das andere Ende der Feder 56 gegen den Absatz 54 drückt. In analoger Weise ist der Kontaktstift 53 mit der Leiterbahn 30 bzw. mit dem Kabel 25 elektrisch verbunden. Ist wie in Fig. 3 der Druckmeßwandler 12 abgenommen, so sind die Kontaktstifte 52 und 53 durch die Federn 56 in ihrer Extremstellung gedrückt, in der die Absätze 54 und 55 am "Grund" der beiden Ausnehmungen anliegen.

[0034] Die Kontaktstifte 52 und 53 sind in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel so lang, daß ihre Kontaktflächen 57 von einer Oberseite 58 des oberen Gehäuseteils 45 abstehen. Im Bereich der Oberseite 58 ist am Gehäuseoberteil 45 ein elastisches Dichtorgan 59 befestigt, das die Mantelseite des Kontaktstiftes 52 umschließt und das Halteelement 1 abdichtet.

[0035] Das Gehäuseoberteil 45 weist an seiner Oberseite 58 ein Fixierelement 60 mit einem Rastelement 61 auf. Wird der Druckmeßwandler 12 auf das Halteelement 1 aufgesetzt, so berühren sich die Kontakte 62 und 52 bzw. 63 und 53, wodurch das Druckmeßelement 41 elektrisch mit dem Kabel 25 verbunden ist. Durch Niederdrücken des Druckmeßwandlers 12 werden die Kontaktstifte 52 und 53 entgegen den Federkräften so weit in die Halteelement 1 eingedrückt, bis das Gehäuse 43 des Druckmeßwandlers 12 in die Fixiereinrichtung 60 bzw. 61 einrastet. Hierbei verformen sich die elastischen Dichtorgane 59 und pressen eine ggf. auf der Oberseite 58 des Gehäuses 1 verbliebene Flüssigkeit zur Seite, wodurch ein eventueller Flüssigkeitsfilm unterbrochen wird.

[0036] Zusätzlich ist es möglich, die Kontakte 62 und 63 ungebrauchter Druckmeßwandler 12 mit einem Schutzfilm oder ähnlichem vor Feuchtigkeit bzw. Nässe zu schützen; der Schutz kann unmittelbar vor Gebrauch des Druckmeßwandlers 12 entfernt werden oder so angebracht sein, daß er durch das Ansetzen an das Halteelement 1 zerstört wird, indem beispielsweise die Kontakte 52 und 53 den Schutzfilm durchstechen.

[0037] Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel ähnlich dem der Fig. 3, wobei hier im Druckmeßwandler 12 Klemmkontakte 66 und 67 vorgesehen sind, die über die Leitungen 64 und 65 mit dem Druckmeßelement 41 verbunden sind. Die Klemmkontakte 66 und 67 weisen jeweils einen Klemmbuckel 68 auf und sind in einem Einführbereich 68a konisch gestaltet. Das Halteelement 1 weist Kontaktstifte 52 und 53 auf, die hier fest mit dem

Halteteil 1 verbunden sind und die von dessen Oberseite 58 abstehen. Die Kontaktstifte 52 und 53 sind durch je ein zylindrisches Dichtorgan 69 aus elastischem Material umschlossen, das geringfügig von der Gehäuseoberseite 58 absteht und das dort konisch gestaltet ist, entsprechend den Einführbereichen 68a der Klemmkontakte 66 bzw. 67.

[0038] Durch Aufsetzen des Druckmeßwandlers 12 auf das Halteelement 1 dringen die Kontaktstifte 52 und 53 in die Klemmkontakte 66 und 67 ein, berühren die Klemmbuckel 68 und stellen so eine elektrische Verbindung zwischen dem Druckmeßelement 41 und dem Kabel 25 her. Hierbei verformen sich die Dichtorgane 69 geringfügig und dichten das Halteelement 1 ab, wobei ggf. auf den Kontaktstiften 53, 54 vorhandene Flüssigkeit abgestreift wird.

[0039] Die Fig. 5a, 5b und 5c zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Druckmeßwandler-Anordnung, bei der die Halteplattenkontakte 6, 7, 8 und 9 ebenfalls Kontaktstifte sind, die aber im Unterschied zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen gegenüber der Außenmantelfläche in das Innere des Halteelements 1 versetzt ist. Das Halteelement 1 ist als Rahmen ausgebildet, der symmetrisch angeordnete Mittelstege 70 und 71 aufweist, wodurch vier rechteckförmige Durchgangsöffnungen 72, 73, 74 und 75 gebildet werden, in welche die Halteplattenkontakte 6, 7, 8 und 9 ragen. Die Halteplattenkontakte 6, 7, 8 und 9 sind über die elektrischen Leitungen 30, 31, 32 und 33 mit dem Verbindungsteil 49 und dem daran angeschlossenen Kabel 25 verbunden.

[0040] Der in Fig. 5c schematisch dargestellte Druckmeßwandler 12 ist mit einem plattenartigen Teil 76 verbunden, von dem senkrecht quaderförmige Blöcke 77, 78, 79 und 80 abstehen. In den Blöcken 77, 78, 79 und 80 sind Kontaktbuchsen 81, 82, 83 und 84 angeordnet, die elektrisch mit dem Druckmeßwandler 12 verbunden sind. Wird die Grundplatte 76 des Druckmeßwandlers 12 an das Halteelement 1 angesetzt, so ragen die Blöcke 77, 78, 79 und 80 in die Durchgangsöffnungen 72, 73, 74 und 75 (Fig. 5a). Durch Aufschieben des Druckmeßwandlers 12 in Pfeilrichtung 85 wird eine elektrische Verbindung zwischen den Kontaktbuchsen 81, 82, 83 und 84 des Druckmeßwandlers 12 und den Kontaktstiften 6, 7, 8 und 9 des Halteelements 1 hergestellt, wobei die an den Kontaktstiften 6, 7, 8 und 9 vorgesehenen elastischen Dichtorgane 59 verformt werden.

[0041] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem der Druckmeßwandler 12 einen plattenartigen Abschnitt 86 aufweist, der zwischen einer Haltenase 87 und einem Rastbuckel 88 des Halteelements 1 eingerastet ist. Das Druckmeßelement 41 ist über elektrische Verbindungsleitungen, von denen hier nur die Verbindungsleitung 64 zu sehen ist, mit dem hier scheibenförmigen Kontakt 62 verbunden. Der Kontakt 62 berührt den Gegenkontakt 6, der außen am Halteelement 1 fixiert und mit dem Kabel 25 elektrisch verbunden ist. Der Gegenkontakt 6 ist von einem am

Halteelement 1 fixierten elastischen Dichtorgan 89 umschlossen, das bei Ansetzen des plattenförmigen Abschnitts 86 des Druckmeßwandlers 12 an die Haltese 87 ggf. am Abschnitt 86 verbliebene Flüssigkeitstropfen abwischt und den Kontaktbereich vor Feuchtigkeit schützt und zusätzlich zur Fixierung des Druckmeßwandlers 12 beiträgt.

[0042] Fig. 7 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die zur Außenseite 44 des Gehäuses 43 des Druckmeßwandlers 41 geführten Klemmkontakte 66 und 67 durch elastische Dichtorgane 89 und 90 abgedeckt und vor Feuchtigkeit geschützt sind. Bei Aufsetzen des Druckmeßwandlers 12 auf das Halteelement 1 durchdringen die fest mit dem Halteelement 1 verbundenen Halteplattenkontakte 52 und 53 die Dichtungen 89 und 90, berühren die zugeordneten Kontakte 62 und 63 und stellen so eine elektrische Verbindung zwischen dem Druckmeßelement 41 und dem Kabel 25 her.

[0043] Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit einem Druckmeßwandler 12, ähnlich dem der Fig. 8, wobei an der Unterseite 44 des Druckmeßwandlers 12 Erhebungen 96 und 97 vorgesehen sind. Die Halteplattenkontakte 52 und 53 sind bei diesem Ausführungsbeispiel auf einer Platte 97 fixiert, die in Längsrichtung der Kontakte 52 und 53 beweglich ist. Eine elektrische Verbindung zwischen dem Kabel 25 und den Kontakten 52 und 53 ist durch Verbindungsleitungen 30 bzw. 31 hergestellt, die so lang sind, daß ein ungehindertes Verschieben der Platte 97 möglich ist.

[0044] Alternativ dazu können die Kontakte 52 bzw. 53 auch über zugeordnete Federn, entsprechend Fig. 3, elektrisch mit dem Kabel 25 verbunden sein.

[0045] Im Halteelement 1 sind Druckstifte 99 und 100 vorgesehen, die auf Hebel 101 bzw. 102 drücken. Die Hebel 101 und 102 sind durch hier lediglich schematisch dargestellte Lager 103 bzw. 104 schwenkbar im Halteelement 1 gelagert. Wird der Druckmeßwandler 12 auf die Oberseite 58 des Halteelements 1 aufgesetzt, so drücken die Erhebungen 96 und 97 die Druckstifte 99 und 100 in das Halteelement (1), wodurch die Hebel 101 und 102 verschwenkt werden und die Platte 97 mit den daran fixierten Halteplattenkontakten 52 und 53 entgegen der Kraft einer Rückstellfeder 103 in die Kontakte 62 und 63 des Druckmeßwandlers 12 eingeschoben werden.

[0046] Fig. 9a zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem einmal verwendbare Druckdome 104-107 vorgesehen sind, die in ihrem Inneren einen Hohlraum aufweisen, der über den Schlauch 23 mit dem Gefäßsystem des Patienten in Druckverbindung steht und über den Schlauch 24 an die Infusionsflasche (nicht dargestellt) angeschlossen ist. An einer Außenseite der Druckdome 104-107 ist jeweils eine elastische Druckübertragungs-membran 108 vorgesehen, die ebenfalls mit dem Hohlraum in Druckverbindung steht. Die Druckdome 104-107 weisen im Bereich der Druckübertragungs-membran 108 Fixierelemente 109 bzw. 110 auf, die mit Fixierelementen 111 bzw. 112 zusammenwirken, die an

den Druckmeßplätzen 2-5 vorgesehen sind. Die Fixierelemente 109-112 sind hier als Bajonettverschluß-elemente ausgeführt. Zum Befestigen der Druckdome 104-107 werden diese "schräg" auf die Druckmeßplätze 2-5 aufgesetzt und durch seitliches Drehen fixiert, wobei die Fixierelemente 109-112 ineinandergreifen. Alternativ können auch Rastelemente entsprechend den Rastelementen 10 und 11 der Fig. 1 vorgesehen sein, so daß die Druckdome geradlinig auf das Halteelement 1 aufgeschoben werden können. Durch Anschläge 10a wird die Endlage der Druckdome eindeutig definiert.

[0047] Die Druckmeßplätze 2-5 weisen ebenfalls je eine Druckübertragungs-membran 113 auf, die bei aufgesetztem Druckdom 104-107 die zugeordnete Druckübertragungs-membran 108 berührt. Die an den einzelnen Druckmeßplätzen 2-5 vorgesehenen Druckübertragungs-membranen 113 stehen mit Druckmeß-elementen (nicht dargestellt) in Druckverbindung, die hier in das wiederverwendbare Halteelement 1 integriert sind. Die in den Druckdomen 104-107 herrschenden Fluiddrücke werden über die Druckübertragungs-membranen 108 bzw. 113 auf die Druckmeßelemente übertragen und von diesen in elektrische Signale umgewandelt, die über das gemeinsame Kabel 25 abgreifbar sind.

[0048] Fig. 9b zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Druckdome 104-107 durch Verbindungselemente 114-116 miteinander verbunden sind und als "eine Einheit" auf die Steckplätze 2-5 aufgesetzt werden, die hier - analog zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 - jeweils Rastelemente 10 bzw. 11 zur Fixierung der Druckdome 104-107 aufweisen.

[0049] Fig. 10a zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das an die Druckmeßplätze 2-5 angeschlossene Kabel 25 fest mit dem Halteelement 1 verbundenen ist. Am freien Ende des Kabels 25 ist hier ein Stecker 117 vorgesehen, der in eine Buchse 118 eingesteckt ist. Von der Buchse 118 führen einzelne Monitorkabel 119-122 weg, die den Druckmeßplätzen 2-5 zugeordnet sind und die über zugeordnete Monitorstecker 123-126 mit dem Monitor 20 verbindbar sind. Bei einer Beschädigung des Kabels 25 bzw. des Halteelements 1 können die Monitorkabel 119-122 und die Monitorstecker 123-126 wieder verwendet werden.

[0050] Bei Fig. 10b ist eine zusätzliche elektrische Steckverbindung 127 vorgesehen, wobei ein Verbindungselement 128 unmittelbar am Halteelement 1 angeordnet ist und über ein Verbindungselement 129 an das Kabel 25 angeschlossen ist. Im Vergleich zu Fig. 10a können hier die Halteplatte 1 und das Kabel 25 unabhängig voneinander ausgetauscht werden.

[0051] Fig. 10c zeigt ein Ausführungsbeispiel einer kabellosen Datenübertragung zwischen den Druckmeßelementen des Halteelements 1 und dem Monitor 20. Hierfür ist am Halteelement 1 eine Sendeeinrichtung 130 vorgesehen, die mit den Druckmeßelementen der Druckmeßplätze 2-5 verbunden ist und elektromagnetische Signale aussendet, die den gemessenen

Drücken entsprechen. Diese Signale werden dann von einer Empfangseinheit 131 des Monitors 20 empfangen und angezeigt.

Patentansprüche

1. Druckmeßwandler-Anordnung zur Messung des Druckes eines Fluids, insbesondere zur invasiven Blutdruckmessung,

mit einem einmal verwendbaren Druckmeßwandler, der ein Gehäuse aufweist, in dem ein Druckmeßelement angeordnet ist, das mit dem zu messenden Druck beaufschlagbar ist und das über elektrische Verbindungsmittel mit elektrischen Kontakten verbunden ist, mit einem Halteelement, an dem der Druckmeßwandler fixierbar ist, wobei an dem Halteelement den Kontakten zugeordnete Gegenkontakte vorgesehen sind, und mit einer mit den Gegenkontakten verbundenen Signalübertragungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß am Halteelement (1) mehrere Druckmeßwandler (12, 13, 14, 15) fixierbar sind, daß am Halteelement (1) für jeden Druckmeßwandler (12-15) je eine Gruppe von Gegenkontakten (6-9, 52, 53) vorgesehen ist, und daß sämtliche Gegenkontakte mit der einen einzigen gemeinsamen Signalübertragungseinrichtung (25, 130) für alle Druckmeßwandler verbunden sind.

2. Druckmeßwandler-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die einzige gemeinsame Signalübertragungseinrichtung ein einziges Kabel (25) oder eine drahtlose Signalübertragungseinrichtung (130) ist.

3. Druckmeßwandler-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß die einzige gemeinsame Signalübertragungseinrichtung (25, 130) mittels einer von Hand lösbaren elektrischen Steckverbindung (128, 129) mit der Halteeinrichtung (1) verbunden ist.

4. Druckmeßwandler-Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,

daß das dem Halteelement (1) abgewandte Ende (27) des Kabels (25) über eine Stecker-/Buchsenanordnung (28, 118) mit einer der

Anzahl der Druckmeßwandler (12-15) entsprechenden Anzahl von Kabeln (119, 120, 121, 122) verbunden ist, an deren freien Enden Monitorstecker (123, 124, 125, 126) angebracht sind, wobei diese Kabel (119-122) kürzer sind als das gemeinsame Kabel (25), das unmittelbar an die Halteeinrichtung angeschlossen ist.

5. Druckmeßwandler-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

daß sämtliche Gegenkontakte (6-9) am Halteelement (1) an der Außenfläche des Halteelementes (1) angeordnet sind.

6. Druckmeßwandler-Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

daß die Gegenkontakte (6-9, 52, 53) von der Außenfläche (58) des Halteelementes (1) abstehen.

7. Druckmeßwandler-Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

daß die Gegenkontakte Kontaktstifte (6-9, 52, 53) sind.

8. Druckmeßwandler-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

daß das Halteelement (1) einen Hohlraum (50, 52, 46a) aufweist, in den die Gegenkontakte (52, 53) ragen, daß im Innern des Halteelementes (1) elektrische Leitungsmittel (30, 31) angeordnet sind, die mit jeweils einer Ader (35, 36, 37, 38) des einzigen Kabels (25) verbunden sind und daß jeder Gegenkontakt (52, 53) über eine zugeordnete Feder (56) jeweils mit einem der Leitungsmittel (30, 31) elektrisch verbunden ist.

9. Druckmeßwandler-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

daß die Gegenkontakte (6, 7, 8, 9) Kontaktstifte sind, die so am Halteelement (1) angeordnet sind, daß sie im wesentlichen parallel zu einer durch die Oberfläche (58) des Halteelementes (1) gebildeten Ebene sind.

10. Druckmeßwandler-Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

daß das Halteelement (1) ein Rahmen mit mindestens einem Quersteg (70, 71) ist, wobei

durch den mindestens einen Quersteg (70, 71) Rahmenparzellen (72, 73, 74, 75) gebildet sind,

daß ein Teil der Gegenkontakte (8, 9) an dem Quersteg (70, 71) und die anderen Gegenkon-

takte (6, 7) am Rahmen fixiert sind, daß der Druckmeßwandler (12, 13, 14, 15) ein plattenartiges Teil (76) mit abstehenden Blöcken (77, 78, 79, 80) aufweist, in denen die Kontakte (81, 82, 83, 84) angeordnet sind, wobei die Blöcke (77, 78, 79, 80) so dimensioniert sind, daß sie in die Rahmenparzellen (72, 73, 74, 75) einführbar sind.

11. Druckmeßwandler-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,

daß die Kontakte (66, 67; 81-84) oder die Gegenkontakte (6, 7, 8, 9) Klemmkontakte sind.

12. Druckmeßwandler-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,

daß am Halteelement (1) elastische Dichtorgane (59, 69, 89) vorgesehen sind, welche die Gegenkontakte (6-9; 52, 53) im Bereich der Außenseite (58) des Halteelements (1) teilweise umschließen.

13. Druckmeßwandleranordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Druckmeßwandler (12-15) fest miteinander verbunden sind und gemeinsam auf der Halteplatte (1) fixierbar sind.

14. Druckmeßwandler-Anordnung zur Druckmessung von Fluiden, insbesondere zur invasiven Blutdruckmessung

mit einem Druckdom, der ein Gehäuse mit einem Innenraum zur Aufnahme des Fluids und einer den Innenraum begrenzenden flexiblen Druckübertragungsmembran besteht, mit einem Halteelement, an dem der Druckdom von Hand fixierbar ist, wobei das Halteelement eine zweite Druckübertragungsmembran aufweist, die mit der Druckübertragungsmembran des Druckdomes in Berührung steht, mit einem Druckmeßelement, das dem Fluiddruck entsprechende elektrische Signale erzeugt und mit einer mit dem Halteelement verbundenen Signalübertragungseinrichtung zur Übertragung der elektrischen Signale zu einem Aufzeichnungs-/Anzeigegerät, dadurch gekennzeichnet,

daß am Halteelement (1) mehrere Druckdome (104-107) fixierbar sind,

daß am Halteelement (1) für jeden Druckdom (104-107) je eine Druckübertragungsmembran (113) vorgesehen ist, die jeweils mit je einem Druckmeßwandler gekoppelt ist und daß alle Druckmeßwandler mit einer einzigen gemeinsamen Signalübertragungseinrichtung (125, 130) für alle Druckmeßwandler verbunden sind.

15. Druckmeßwandleranordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,

daß mehrere Druckdome (104-107) zu einer Einheit miteinander verbunden sind und gemeinsam am Halteelement (1) fixierbar sind.

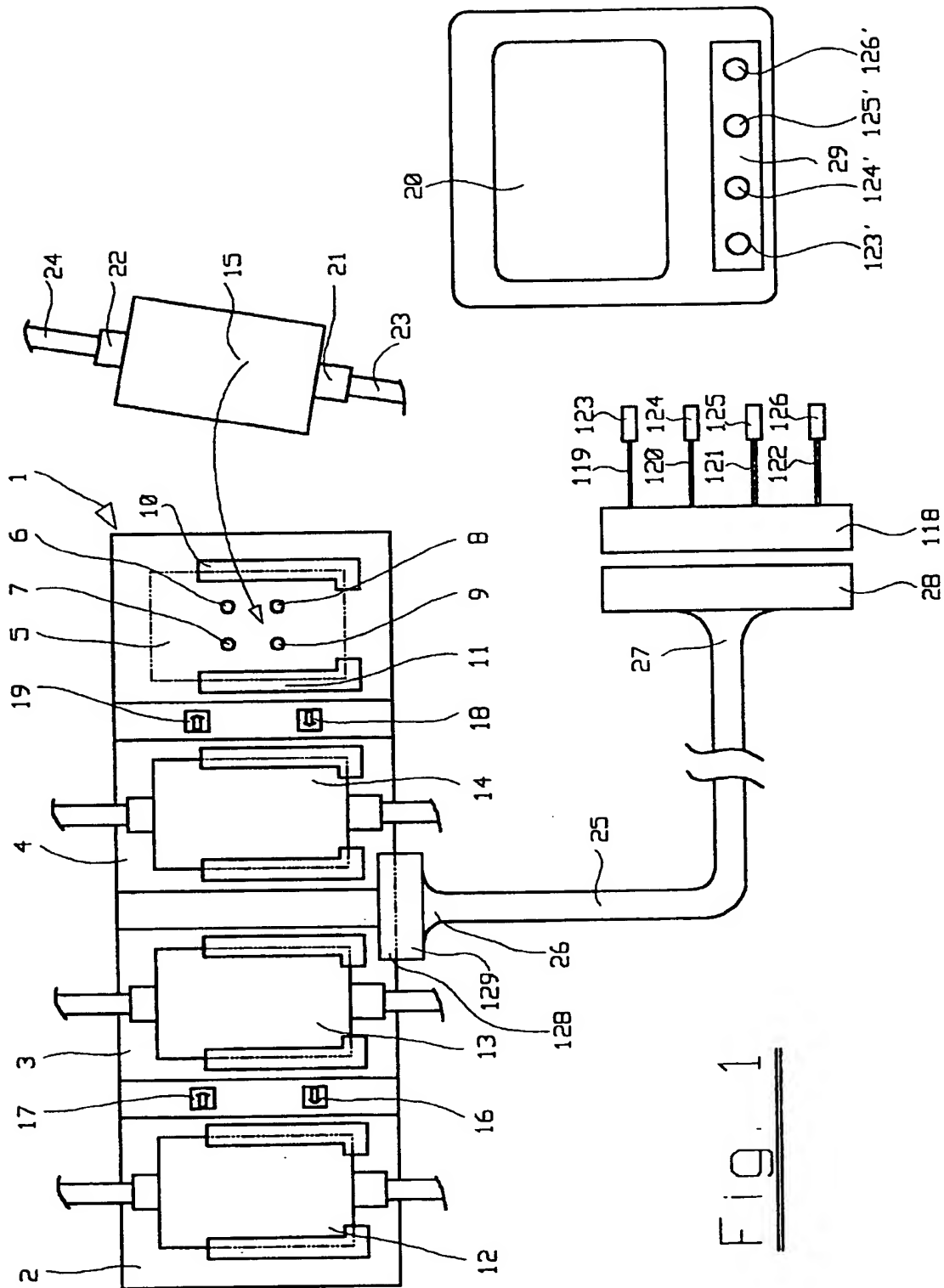


Fig. 1

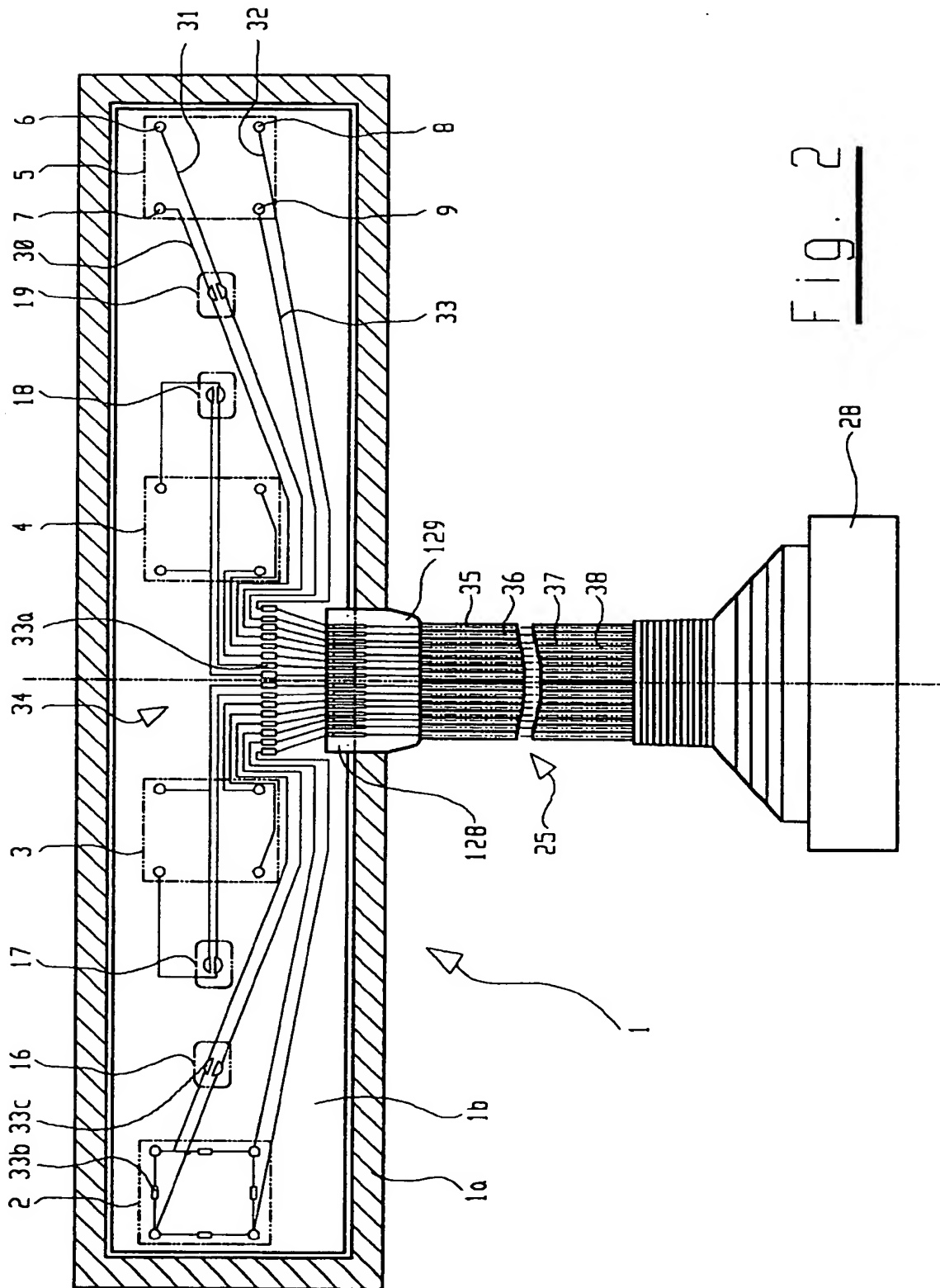


Fig. 2

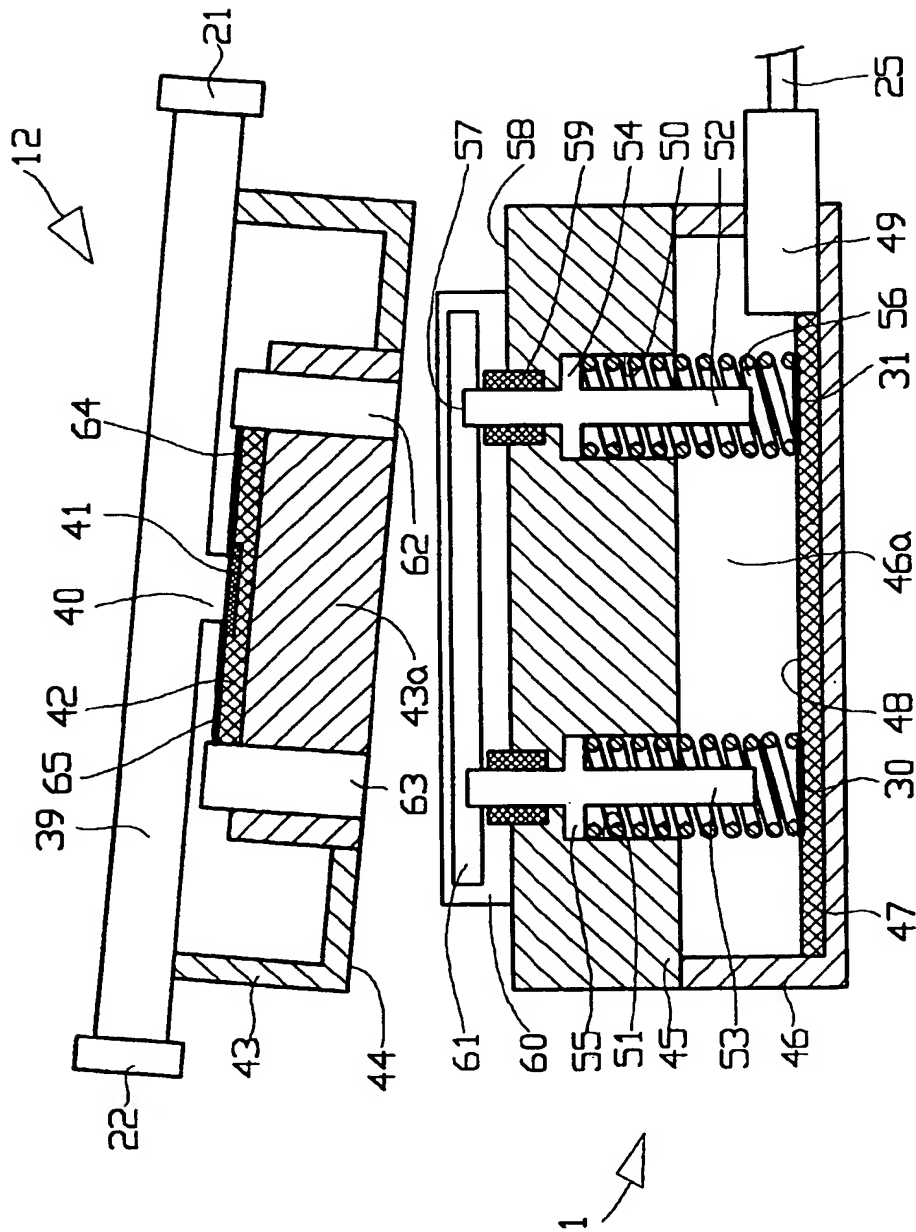


Fig. 3

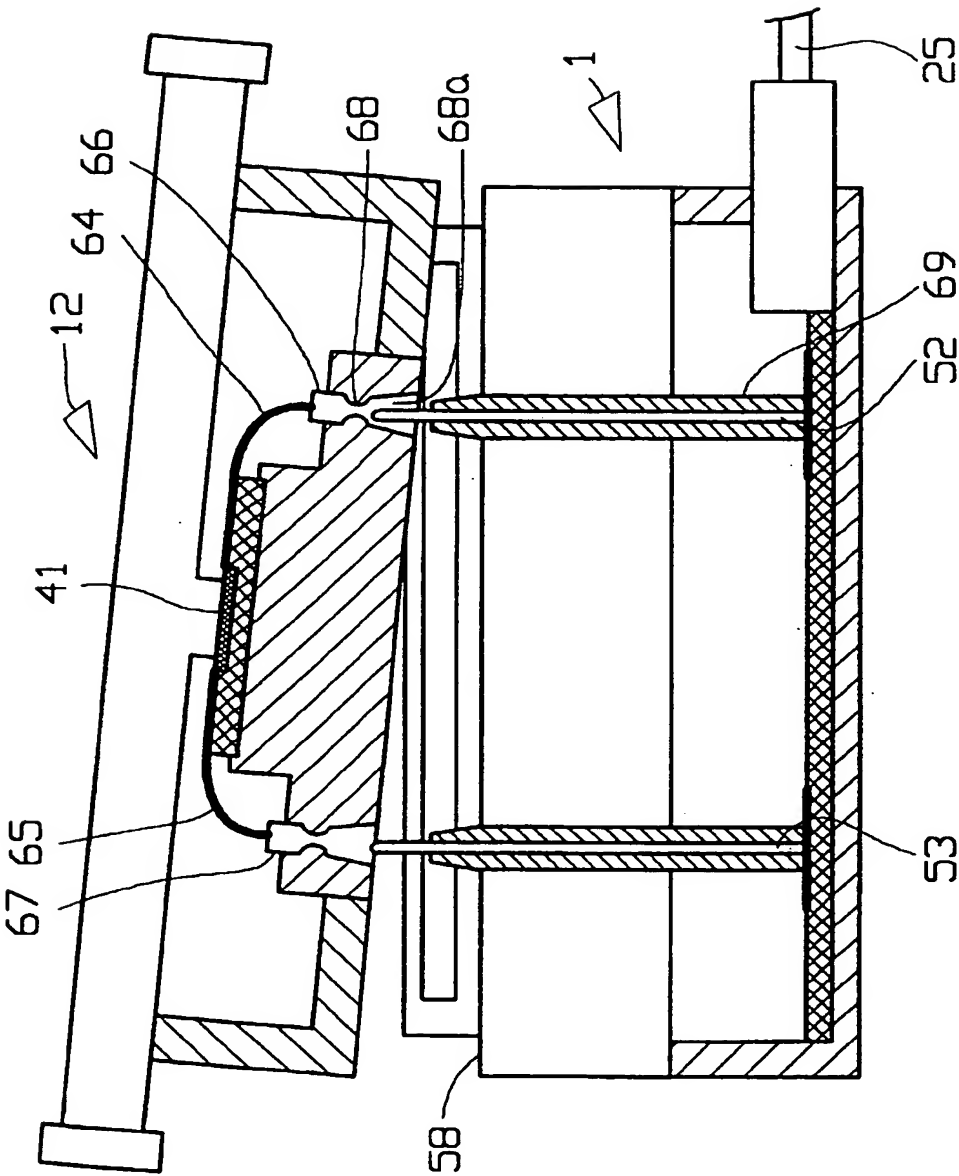
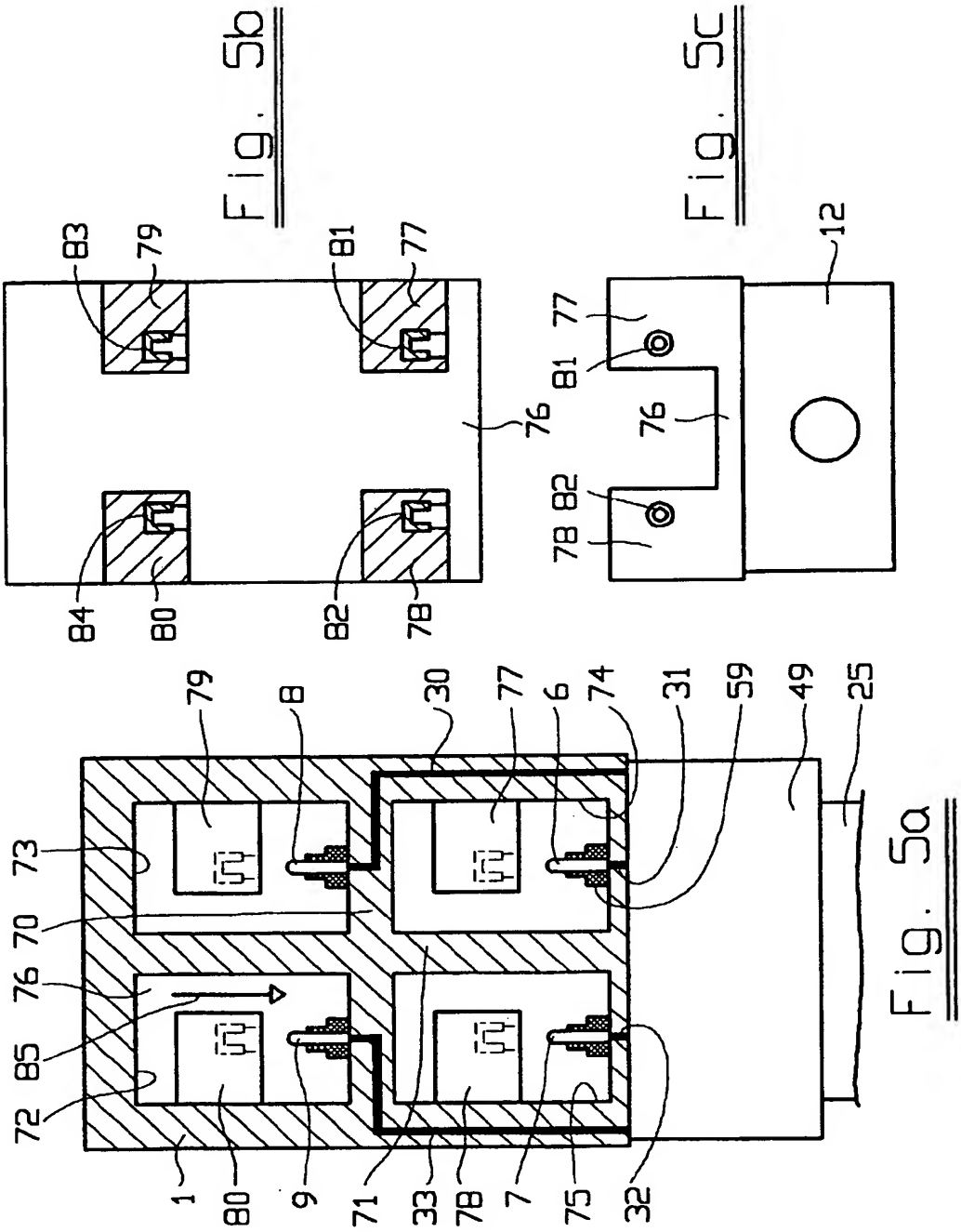


Fig. 4



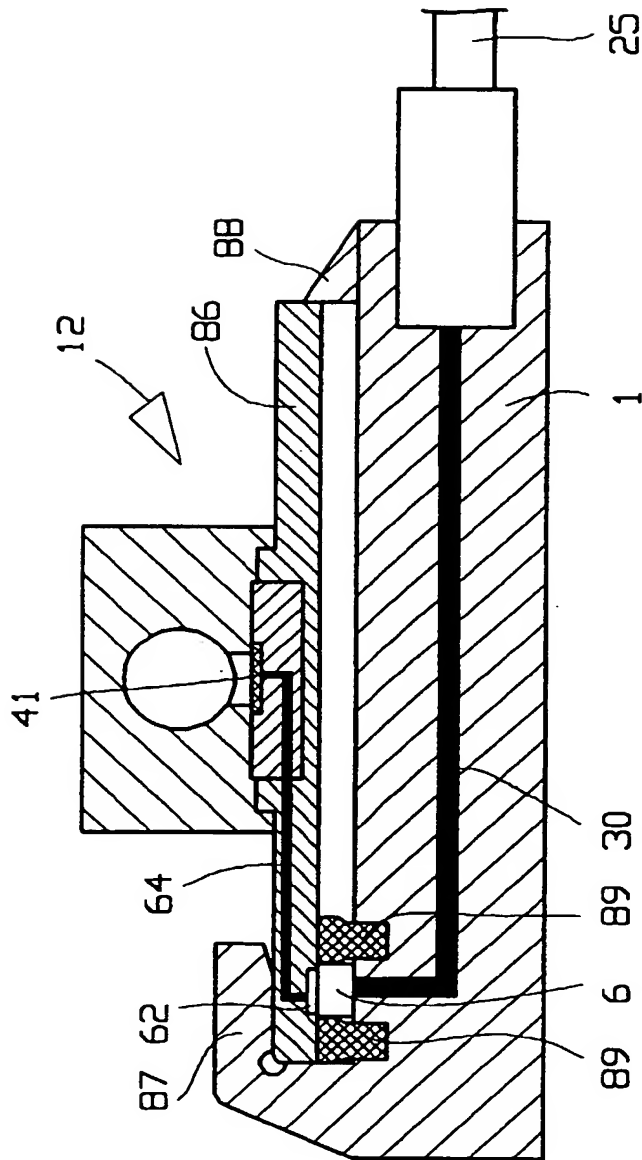


Fig. 6

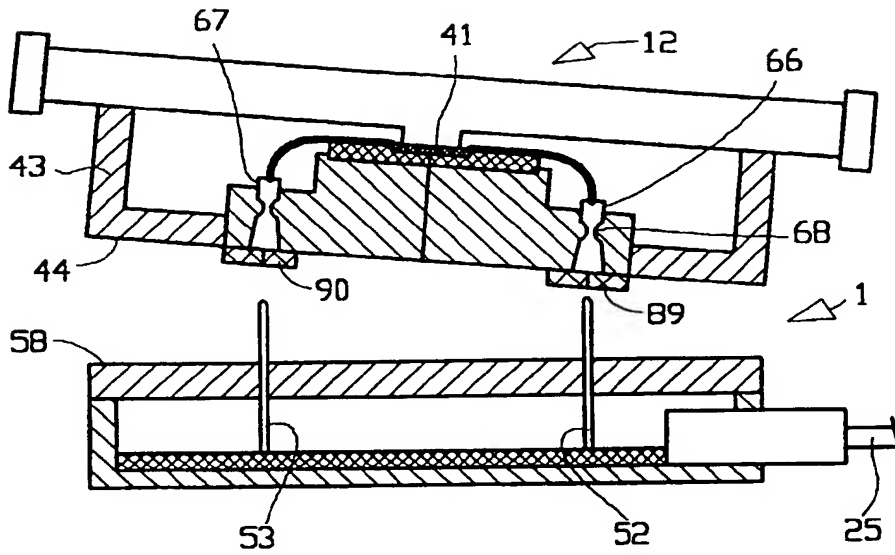


Fig. 7

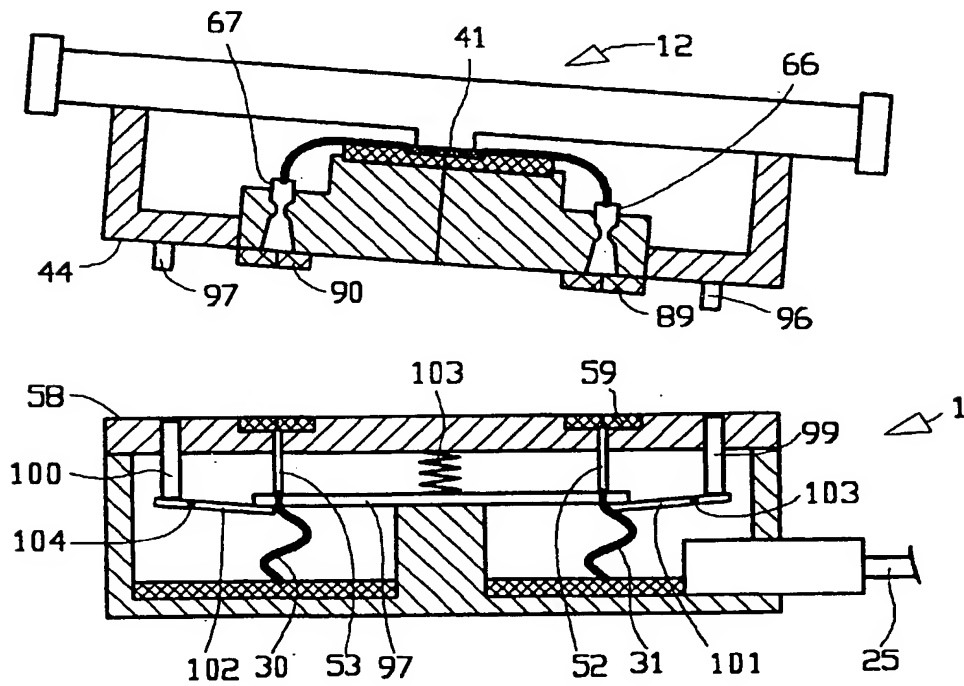


Fig. 8

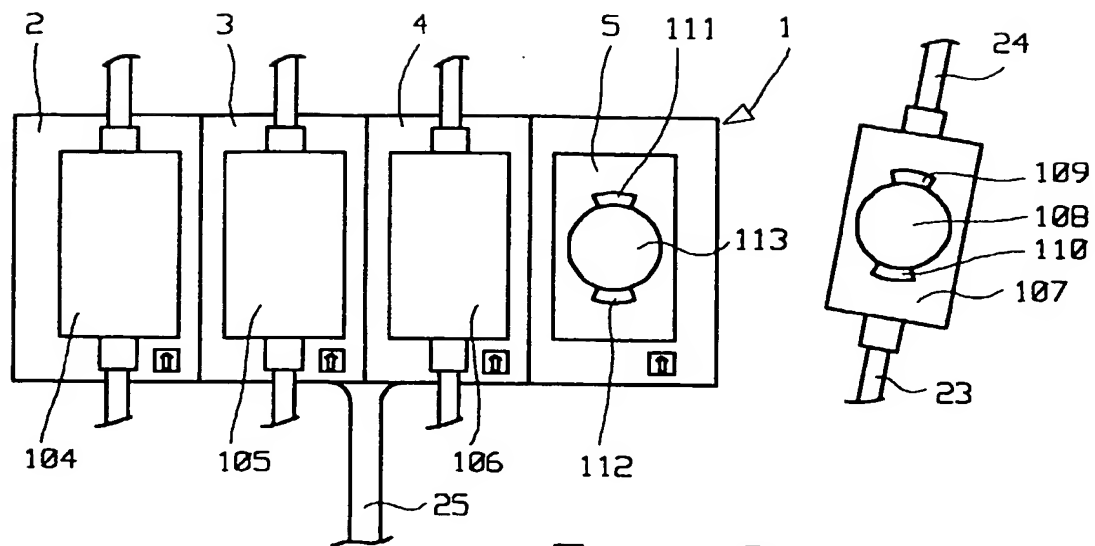


Fig. 9a

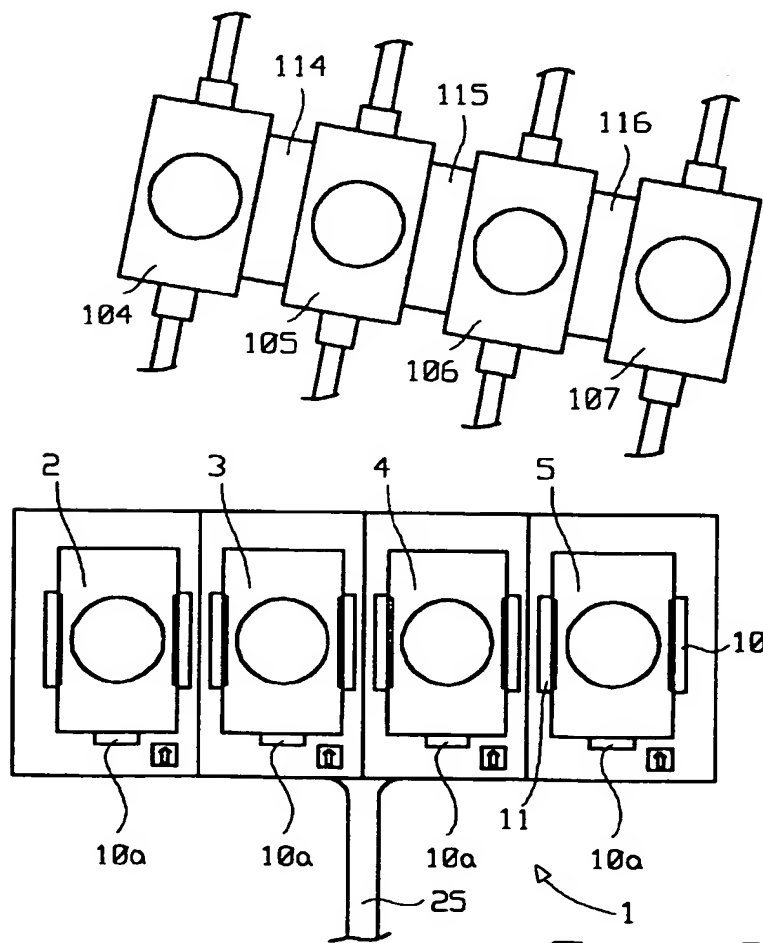
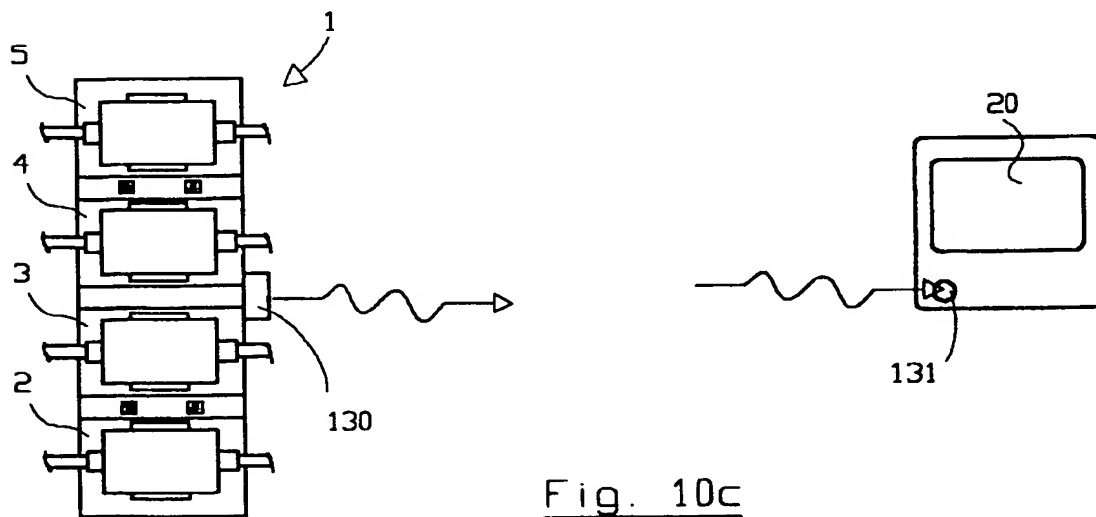
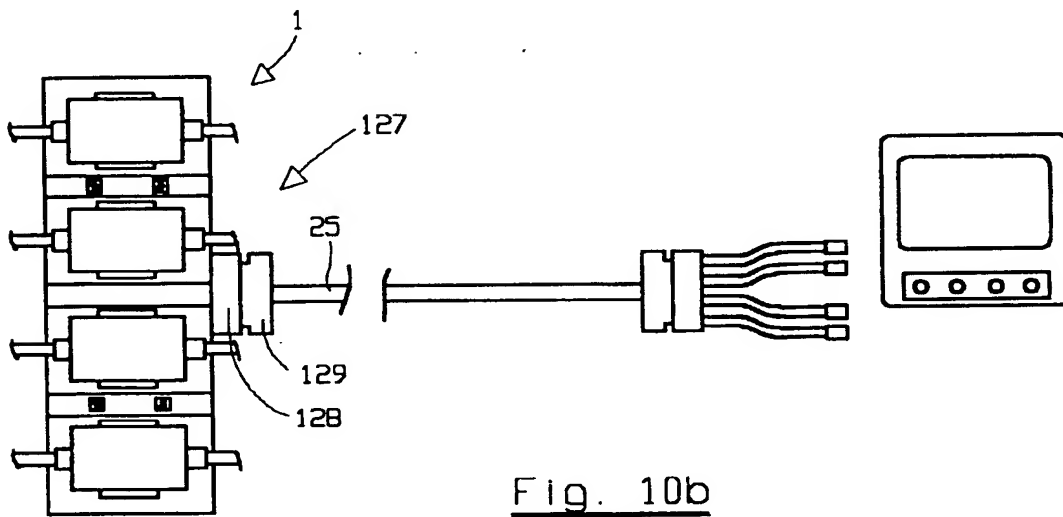
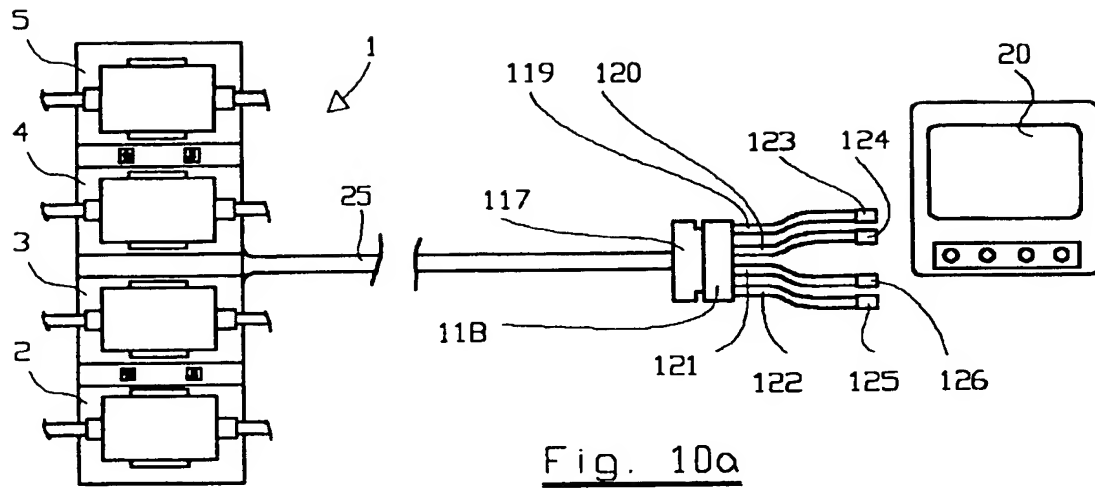


Fig. 9b





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 2480

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 672 381 A (SIEMENS MEDICAL SYSTEMS INC) 20. September 1995 * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 10; Abbildung 1 *	1,2,14	A61B5/0215
A	WO 97 39679 A (SUNSCOPE INTERNATIONAL INC) 30. Oktober 1997 * Seite 6, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 13 * * Seite 16, Zeile 19 - Seite 17, Zeile 16; Abbildungen 1,2,13 *	1,14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. März 1999	Prüfer Martelli, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 2480

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0672381	A	20-09-1995	US	5482049 A	09-01-1996
			CA	2144590 A	17-09-1995
<hr/>					
WO 9739679	A	30-10-1997	AU	2925497 A	12-11-1997
<hr/>					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82